



CENTRO ACADÊMICO
DE VITÓRIA

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA DE SANTO ANTÃO**

MARIA KETELEEN ADAMECK FREIRE DA SILVA

**TIPOLOGIA DAS REGIÕES DE SAÚDE BRASILEIRAS FRENTE À CAPACIDADE
FISCAL E DE INVESTIMENTO EM SAÚDE DOS MUNICÍPIOS**

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2020

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA DE SANTO ANTÃO
SAÚDE COLETIVA

MARIA KETELEEN ADAMECK FREIRE DA SILVA

**TIPOLOGIA DAS REGIÕES DE SAÚDE BRASILEIRAS FRENTE À CAPACIDADE
FISCAL E DE INVESTIMENTO EM SAÚDE DOS MUNICÍPIOS**

TCC apresentado ao curso de Saúde Coletiva da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Saúde Coletiva

Orientador: Dr. Carlos Renato dos Santos

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2020

Catálogo na Fonte
Sistema de Bibliotecas da UFPE. Biblioteca Setorial do CAV.
Bibliotecária Jaciane Freire Santana, CRB4/2018

S586t Silva, Maria Keteleen Adameck Freire da.
Tipologia das regiões de saúde brasileiras frente à capacidade fiscal e de investimento em saúde dos municípios. / Maria Keteleen Adameck Freire da Silva. - Vitória de Santo Antão, 2020.
36 folhas; Il.: color.

Orientador: Carlos Renato dos Santos.
TCC (Graduação em Saúde Coletiva) - Universidade Federal de Pernambuco, CAV, Bacharelado em Saúde Coletiva, 2020.

Inclui referências e apêndices.

1. Sistema de saúde. 2. Investimentos em saúde. 3. Federalismo. 4. Regionalização da saúde. I. Santos, Carlos Renato dos (Orientador). II. Título.

614.981 CDD (23.ed.) BIBCAV/UFPE - 096/2020

MARIA KETEELEN ADAMECK FREIRE DA SILVA

TIPOLOGIA DAS REGIÕES DE SAÚDE BRASILEIRAS FRENTE À CAPACIDADE FISCAL E DE INVESTIMENTO EM SAÚDE DOS MUNICÍPIOS

TCC apresentado ao Curso de Saúde Coletiva da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Saúde Coletiva

Aprovado em: 07/ 12/ 2020.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Carlos Renato dos Santos (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof.^a Ms. Jorgiana de Oliveira Manguiera (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Enfermeira Sanitarista Dr.^a Marciana Feliciano (Examinador Externo)
Universidade Federal de Pernambuco

AGRADECIMENTOS

Nessa longa jornada rumo a construção do conhecimento nunca estamos sozinhos. Diante do desafio que me foi incumbido algumas pessoas se fizeram importantes para que eu pudesse chegar ao final; e por isso faço esse singelo agradecimento: Agradeço a Deus que é minha fonte primária de força, a minha família, pois sem seu suporte e apoio não seria possível chegar até aqui; agradeço também a professora Lívia Teixeira que conduziu de forma excelente a disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso; e deixo aqui meu agradecimento especial ao caríssimo professor Carlos Renato dos Santos que contribuiu com suas orientações e seu enorme conhecimento dentro do campo estatístico; sem dúvidas seu envolvimento no trabalho foi fundamental para que o mesmo se tornasse concreto.

A todos, muito obrigada!

RESUMO

O processo de distribuição de competências entre os entes da federação acabou suscitando um debate sobre como o sistema de saúde iria manter sua diretriz de descentralização e ao mesmo tempo uma assistência integral a saúde. Além de haver dissimilaridades de ordem econômicas entre os municípios. A Regionalização veio justamente para fazer este meio de campo. Com os municípios trabalhando de modo cooperativo dentro da lógica de Redes de Atenção à Saúde os municípios agora são aptos para receber os repasses vindos da União, o que acaba por atenuar as dissimilaridades econômicas existentes entre eles, além de manter o SUS descentralizado e ao mesmo tempo integral. O estudo tem como objetivo criar uma tipologia das diferentes regiões de saúde do Brasil frente à capacidade fiscal e de investimento em saúde. Trata-se de um estudo quantitativo, descritivo e inferencial que colheu dados orçamentários das bases de dados Finanças do Brasil (FINBRA) e do Sistema de Informações Sobre Orçamentos Públicos em Saúde (SIOPS) referentes ao ano de 2018. Para a análise dos dados foram utilizados o Teste de Esfericidade de Bartlett e o critério Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) para a escolha das melhores variáveis, o método de agrupamento de *K-means* para o agrupamento dos municípios, e o critério de Elbow que propôs o número de grupos no qual os municípios deveriam ser divididos, e a criação de duas componentes principais a fim de obter uma melhor explicabilidade destes grupos, com isso então foi possível montar uma tipologia dos municípios para enfim poder ser montada a tipologia das regiões de saúde. Este estudo encontrou 4 grupos de municípios, além de 13 tipologias para as Regiões de Saúde. Os achados deste estudo reforçam o quanto é importante novas propostas de tipologias de Regiões de Saúde.

Palavras-chave: Federalismo. Regionalização. Financiamento do Sistema de Saúde

ABSTRACT

The process of distribution of competencies among the entities of the federation ended up raising a debate about how the health system would maintain its decentralization guideline and at the same time comprehensive health care. In addition to economic dissimilarities between municipalities. The Regionalization came precisely to make this field. With municipalities working cooperatively within the logic of Health Care Networks, municipalities are now able to receive transfers from the Union, which ends up mitigating the economic dissimilarities between them, in addition to maintaining the decentralized and at the same time full-time SUS. The study aims to create a typology of the different health regions of Brazil in the face of fiscal capacity and investment in health. This is a quantitative, descriptive and inferential study that collected budgetary data from the Finance of Brazil (FINBRA) databases and the Public Health Budget Information System (SIOPS) for 2018. For data analysis, the Bartlett Scouting Test and the Kaiser-Meyer-Olkin criterion (KMO) were used to choose the best variables, the K-means grouping method for the grouping of municipalities, and the Elbow criterion that proposed the number of groups in which the municipalities should be divided, and the creation of two main components in order to obtain a better explanation of these groups , with this it was possible to set up a typology of the municipalities in order to finally be able to assemble the typology of health regions. This study found 4 groups of municipalities, in addition to 13 typologies for health regions. The findings of this study reinforce how important new proposals of typologies of Health Regions are important.

Keywords: Federalism. Regionalization. Health System Financing

LISTA DE SIGLAS E ABREVIACÕES

ACP- Análise de Componentes Principais

CAM- Capacidade de Arrecadação Municipal

CEP- Comitê de Ética em Pesquisa

COAP- Contrato Organizativo de Ação Pública

CONEP- Comissão Nacional de Ética em Pesquisa

CIH- Capacidade de Investimento por Habitantes

DAB- Despesa com a Subfunção Atenção Básica

DFS- Despesa Com Função Saúde

DPS- Despesas de Pessoal da Saúde

GDM- Grau de Dependência do Município

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

FINBRA- Finanças do Brasil

KMO- Kaiser-Meyer-Olkin

MARE- Ministério de Administração e Reforma do Estado

MF- Ministério da Fazenda

RAS- Redes de Atenção a Saúde

SAGE- Sala de Apoio à Gestão Estratégica

SICONFI- Sistema de Informações Contábeis e Fiscais

SIOPS- Sistemas de Informação Sobre Orçamento Público em Saúde

STN- Secretaria do Tesouro Nacional

SUS- Sistema Único de Saúde

TEB- Teste de Esfericidade de Bartlett

LISTA DE FIGURAS, GRÁFICOS E QUADROS

Figura 1 – Distribuição espacial dos diferentes perfis de regiões de saúde no Brasil.	28
Gráfico 1 – Tipologia municipal da capacidade fiscal e de investimento em saúde ..	24
Gráfico 2 – Benplots da DFS entre grupos de municípios.....	25
Gráfico 3 – Benplots da DAB entre grupos de municípios	25
Gráfico 4 – Benplots da CAM entre grupos de municípios.....	26
Gráfico 5 – Benplots da GDM entre grupos de municípios	26
Gráfico 6 – Análise de correspondência entre diferentes perfis regionais de saúde e distribuição geográfica no Brasil.....	29
Quadro 1- Avaliação de métricas para análise multivariada	22
Quadro 2 – Tipologias das regiões de saúde brasileiras.....	27

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
1.1 Justificativa	12
2 REVISÃO DE LITERATURA	13
2.1 Federalismo Fiscal no Brasil.....	13
2.2 Regionalização e tipologias	15
2.3 Sistemas de informação	17
3 OBJETIVOS.....	18
3.1 Objetivo Geral.....	18
3.2 Objetivos Específicos	18
4 METODOLOGIA	19
4.1 Dados de indicadores.....	19
4.2 Análise estatística.....	20
4.3 Considerações éticas	21
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	22
5.1 Definição de um conjunto ótimo de variáveis	22
5.2 Tipologia municipal	23
5.3 Perfis e distribuição espacial das regiões de saúde no Brasil	26
6 CONCLUSÃO	30
REFERÊNCIAS.....	31
APÊNDICE A - SAÍDAS DA EXECUÇÃO DOS TESTES DE KRUSKAL-WALLIS E NEMENY	34
APÊNDICE B - SAÍDAS DO TESTE QUI-QUADRADO	36

1 INTRODUÇÃO

De modo amplo a discussão sobre Federalismo está intrinsecamente ligada à crise do bem-estar social (*Welfare State*) nos países ricos a partir da década de 1970, e da desestruturação do nacional-desenvolvimentismo nos países em desenvolvimento. Esta crise, juntamente com a influência do Neoliberalismo fez com que a ideia do Estado como uma instituição eficiente e eficaz viesse abaixo, e como resultado houve a redução do papel do estado na economia, e o fortalecimento da crença na descentralização como uma ferramenta eficiente (AFFONSO, 2000).

O processo de distribuição de competências entre os entes da federação acabou suscitando um debate sobre como o sistema de saúde iria manter sua diretriz de descentralização e ao mesmo tempo uma assistência integral a saúde. Devido a sua governança de caráter regional, este tipo de sistematização da rede de assistência à saúde é capaz de aglutinar o que foi naturalmente fracionado pelo processo de descentralização e desse modo manter ao mesmo tempo sua diretriz que visa um SUS descentralizado e promover um acesso que atenda desde as demandas de complexidade mais simples até as de maiores complexidade (SANTOS; CAMPOS, 2015).

O sistema de saúde brasileiro é tido como o resultado de ações e políticas públicas regionalizadas e hierarquizadas. É dessa ideia de integração que nasce o SUS, sendo competência de todos os entes o cuidado com a saúde. A noção de saúde integral vai desde a promoção e prevenção até a recuperação do usuário, e estas são atribuições que são difíceis para serem executadas por apenas um ente da federação haja vista as disparidades sócio-econômicas, demográficas e geográficas dos municípios brasileiros.

Desse modo viu-se a necessidade da descentralização dos serviços, pois as competências estavam divididas de forma tripartida, e ao mesmo tempo uma união das autonomias federativas para a manutenção da integralidade da assistência à saúde. Como a constituição não discorreu sobre como se daria essa descentralização o decreto 7.508/11 foi criado pelos próprios entes federados. Nele está regulamentada a organização interfederativas, as Regiões de Saúde, o Contrato de Ações Públicas de Saúde (COAP) e a porta de entrada nas Redes de Atenção a Saúde (RAS). Com o decreto também foi criado a Comissão Intergestores Tripartite; vale salientar que a organização dos gestores não era institucionalizada, sendo o decreto o primeiro

dispositivo a tratar das comissões. Antes isso era tratado apenas pelas portarias ministeriais.

Com a criação das RAS os municípios passaram a trabalhar na lógica de níveis de complexidade conforme pactuado pelo Contrato Organizativo da Ação Pública da Saúde (COAP). A partir de então os municípios passaram a ter respaldo jurídico e as suas funções técnico-sanitárias foram definidas, ou seja, agora esses entes federativos teriam de fazer parte de uma rede de saúde para assim terem acesso a programas do governo e, por conseguinte terem o repasse financeiro para esses programas (SANTOS, 2017).

Assim, a partir deste processo os municípios tiveram que institucionalizar o planejamento, além de agora ser necessário o acesso à informação principalmente a respeito das receitas e despesas. Para isso, além da criação da Lei de Responsabilidade Fiscal que foi criada com o intuito de prevenir e responsabilizar o endividamento em âmbito público nós temos como ferramenta para garantir a transparência das contas públicas bases como o Finanças do Brasil (FINBRA), e o Sistema de Informações Sobre Orçamentos Públicos em Saúde (SIOPS) onde podemos consultar as finanças públicas.

O Finbra nasceu da necessidade de acesso a informações financeiras dos municípios e está sob a competência da Secretaria do Tesouro Nacional do Ministério da Fazenda (STN/MF). Anualmente os municípios fazem o balanço das contas públicas, para isso um formulário então é preenchido com as informações deste balanço e encaminhado para a caixa econômica Federal, que então são consolidados e enviados para a STN/MF.

O SIOPS está sob a competência do Ministério da Saúde e foi criado com o intuito de preencher lacunas principalmente referentes a despesas com pessoais; lá estão informações de ordem orçamentárias ligadas ao setor da saúde (MEDEIROS; ALBUQUERQUE; DINIZ; ALENCAR *et al.*, 2014). Tanto o Finbra quanto o SIOPS são importantes, porque são ferramentas que possuem indicadores que vão balizar os repasses financeiros, além de contribuírem com a transparência, pois são plataformas de domínio público. Estes são instrumentos que fazem cumprir a Lei de Responsabilidade Fiscal (FELICIANO; MEDEIROS; DAMÁZIO; ALENCAR *et al.*, 2019).

1.1 Justificativa

Tendo em vista a importância das Regiões de Saúde dentro do processo de descentralização, e partindo do princípio de que estas Regiões são organizadas como um conjunto de municípios, que apesar de limítrofes, como discorrido no decreto 7.508 de 2011; dispõem, em geral, de diferentes capacidades fiscal e de investimento em saúde. Entender melhor os diferentes perfis municipais inseridos em cada uma das regiões de saúde brasileiras possibilitará verificar diferentes tipologias destas regiões no país. Portanto o presente estudo tem por objetivo criar uma tipologia das Regiões de Saúde frente a capacidade fiscal e de investimento.

2 REVISÃO DE LITERATURA

O federalismo foi um processo que trouxe consigo vários questionamentos no tocante a como os municípios iriam lidar com esse fenômeno, pois com o advento da descentralização, os municípios tiveram que resolver questões de âmbito político-administrativo e financeiro.

Questões estas concernentes a manutenção de um serviço integral e como ele iria funcionar dentro de uma lógica hierarquizada e descentralizada, além de questões ligadas à transparência e à responsabilidade com os repasses financeiros já que logicamente os municípios tiveram que assumir as políticas de saúde a serem implementadas.

A regionalização e os sistemas de informação principalmente os ligados ao orçamento, possuem um destaque dentro deste novo contexto de repartição de responsabilidades.

2.1 Federalismo Fiscal no Brasil

Para poder falar sobre federalismo ou descentralização é preciso fazer uma distinção, pois são fenômenos interligados, mas que possuem o conceito diferente. Segundo Abrucio e Franzese (2007, p.01) “O Federalismo é uma forma de organização político-territorial baseada no compartilhamento tanto de legitimidade como das decisões coletivas entre mais de um nível de governo”. Ou seja, é uma relação institucional na qual os entes assumem responsabilidades e autonomia.

Já o federalismo fiscal “caracteriza-se pela participação mais acentuada das instâncias subnacionais de governo, tanto no financiamento como nos gastos governamentais” (GUEDES; GASPARINI, 2007, p. 01). Assim há uma autonomia dos entes federativos com respeito ao modo como o repasse será gasto. O fenômeno da globalização, associado ao enfraquecimento da regulação Estatal fez com que a discussão sobre a descentralização transcendesse a esfera de países desenvolvidos, pois ajudaram a influir na orientação da descentralização. Em todos esses processos observavam-se disparidades inter-regionais e intra-regionais e observa-se também a explicitação crescente de diferenças étnicas, religiosas e culturais. Então tendo essas variáveis em vista foi necessária uma reflexão a respeito de alguns aspectos da descentralização brasileira (AFFONSO, 2000).

Mendes (2004) destaca que o federalismo foi enxergado pelos economistas dentro de uma lógica racionalista, o que naturalmente fez concluir que o federalismo fiscal estabeleça os parâmetros como eficiência e eficácia para orientar a organização federativa. Teóricos como Charles Tiebout e Wallace Oates lançaram luz sobre a questão. Enquanto Tiebout se baseava na ideia de que poderia haver um governo que tentasse adinhar os anseios da população para então lhe ofertar bens públicos Oates acreditava que poderia haver um meio termo entre a descentralização e a centralização total. Wallace Oates traz como solução para a descentralização e a centralização exagerada o federalismo cooperativo ou seja, o meio termo entre estes dois extremos. A descentralização extrema é um problema porque há variáveis que são resolvidas de um modo melhor pelo governo federal do que pelo governo estadual ou municipal e vice-versa, por exemplo: seria difícil para o governo local lidar com a economia macro-econômica, isso acarretaria em uma superinflação visto que iria ser melhor lidar com essa questão imprimindo dinheiro.

Outro problema com o qual a descentralização extrema teria que lidar seria com a prestação de serviços público de economia de escala, por exemplo: um município de pequeno porte não teria condições de suportar um serviço de Média e Alta complexidade; ou seja, é mais interessante que este serviço seja prestado pelo ente estadual. No caso da centralização extrema o problema também seria com a prestação de serviço, pois com o governo centralizado suas ações não seriam tão eficazes quanto uma ação que parta de um governo local, onde ele se encontra mais perto das as necessidades da população.

Podemos dizer que no Brasil o processo do federalismo foi pendular; viemos de um governo altamente centralizado onde o Brasil era uma colônia (GUEDES; GASPARINI, 2007), passamos pelos governos oligárquicos que foi caracterizado pelo ganho de espaço dos estados no congresso fazendo com que o poder saísse um pouco das mãos do governo central, chegamos a Era Vargas que foi marcada não só pelo centralismo, mas também pela enorme burocratização, depois o Regime Militar onde se concentrou ainda mais poder nas mãos da União, e por fim a redemocratização (ABRUCIO; FRANZESE, 2007).

No Brasil a revisão do papel do Estado tem uma grande importância quando falamos de descentralização. Esta revisão foi intensificada nos anos 90 e envolve diferentes estágios. O primeiro estágio ou primeira geração foi voltado a questões como desregulamentação, privatização, e abertura do comércio. O segundo estágio

ou segunda geração busca de certa forma aumentar o desempenho dos organismos públicos fomentando a cooperação. A segunda geração da Reforma do Estado ainda busca atingir objetivos como: efetividade e a descentralização para outras esferas de governo; por isso ela possui um papel importante no processo de descentralização no Brasil. Vale ressaltar que foi o governo de Fernando Henrique Cardoso que deu o formato conceitual à Reforma do Estado, sobretudo por meio do Ministério de Administração e Reforma do Estado (MARE) (SOUZA; CARVALHO, 1999).

O fato é que a descentralização impeliu os municípios a buscarem formas próprias para organização dos serviços de saúde; porém em pouco tempo esta estratégia mostrou-se esgotada, alarmando para necessidade da implementação de uma forma coletiva de relação entre os entes federativos. Sendo assim, o ministério da Saúde em 2000, lançou um novo olhar sobre a questão por meio de publicações e até mesmo incentivo a discussões a respeito de uma forma de governança regionalizada

2.2 Regionalização e tipologias

A constituição federal brasileira determina que as ações e serviços de Saúde públicos sejam disponibilizados de forma hierarquizada e integral, tanto no que se refere a promoção quanto à assistência. A lei orgânica 8.080/90, que além de outras coisas, trata dos princípios e diretrizes do Sistema único de Saúde coloca como parte do processo da descentralização político-administrativa, a regionalização e a hierarquização (CARVALHO; JESUS; SENRA, 2017).

Ainda segundo Carvalho, Jesus e Senra (2017) o processo de consolidação da integralização do serviço passou por duas etapas com as normas que culminaram nas Normas Operacionais Básicas (NOBs), e nas Normas Operacionais de Assistência (NOAs) que contribuíram: a primeira desenvolvendo estratégias para que o sistema de saúde funcione dentro de uma lógica de descentralização político-administrativa e a segunda estabelecendo as regras para assistência à saúde. Mas foi a partir de 2000 que esse movimento de consolidação deu mais um passo rumo à uma integralidade concreta, com pacto pela saúde em 2006, e a confecção do decreto 7508/11; que define região de saúde como:

Art. 2º.

II – Região de Saúde: espaço geográfico contínuo constituído por agrupamentos de Municípios limítrofes, delimitado a partir de identidades culturais, econômicas e sociais e de redes de comunicação e infraestrutura de transportes compartilhados, com a finalidade de integrar a organização e o planejamento de ações e serviços de saúde (BRASIL, p. 01)

Para Santos (2017) o decreto é a prova de que, embora uma organização descentralizada seja um desafio, este desafio pode ser suplantado pelo decreto. A lógica de região de saúde é importante porque acaba fortalecendo a integralidade no SUS, pois ela faz com que os municípios trabalhem cooperativamente.

Esse novo modelo que o Brasil escolheu para lidar com a fragmentação fruto da descentralização traz consigo problemas que envolvem a necessidade de uma boa comunicação entre os diferentes níveis de atenção, além de ser bastante difícil ter que aglutinar as diferentes classes de profissionais dentro do Sistema de Saúde. Em seu trabalho envolvendo um tipologias de Região de Saúde no qual Viana *et al.* (2018) propôs cruzar dados referentes a renda e população, tirados do IBGE; e serviços prestados pelo SUS, retirados do DataSus; sua tipologia mostrou um perfil que segundo ela mostra a heterogeneidade dos municípios brasileiros

Diferente de Duarte *et al.* (2015) que vem propondo uma tipologia de Regiões tendo como base variantes do Índice de Desenvolvimento Humano, como riqueza, longevidade, e escolaridade e o resultado do seu estudo mostra uma tipologia onde as Regiões de Saúde são homogêneas de acordo com o que presupunha o Programa de Avaliação de Serviço de Saúde

Mais um estudo de Viana, Lima, e Ferreira (2010) para atingir seu objetivo elabora uma tipologia desta vez baseada em três eixos: social, econômico, e na características da Redes de Saúde que compõem o Colegiado de Gestão Integral este estudo evidenciou de uma forma geral duas situações: em uma Brasil que tem uma situação econômica e um sistema de saúde baixo e de baixa complexidade respectivamente, e a outra situação exatamente oposta na qual encontra-se um Brasil com melhor condição econômica e que possui um sistema de saúde de complexidade maior.

Inseridos dentro deste novo contexto de ter para si responsabilidades, os municípios enxergaram a necessidade de informações para subsidiar os gestores na tomada de decisão, junto a isso também vem o compromisso com a transparência

dos recursos arrecadados. Assim os sistemas de Informação em saúde contendo indicadores sociais e informações orçamentárias são ferramentas fundamentais.

2.3 Sistemas de informação

Segundo Branco (1996) A produção de informação deve ser contemplada dentro do processo de descentralização, visto que os municípios tomaram para si as responsabilidades de planejamento, e avaliação de políticas de saúde.

Há pelo menos duas vertentes para o entendimento do que venha a ser Sistemas de Informação em Saúde: Uma em que são ferramentas que permitem coletar armazenar recuperar e disseminar informações para fins específicos são de grande ajuda em funções de cunho gerencial pois vão ser um meio pelo qual os gerentes nortearem suas tomadas de decisões (JANNUZZI; FALSARELLA; SUGAHARA, 2014). Pois vale ressaltar que com a norma operacional básica de 1996 houve um crescimento no tocante as responsabilidades dos municípios, com isso houve a preocupação com as informações no sentido de serem rápidas e terem uma certa qualidade para que pudessem subsidiar os gestores na tomada de decisão (PINHEIRO; ANDRADE; SILVA; ZACHARIAS *et al.*, 2016).

A outra que no bojo da descentralização, porém como uma ferramenta para transparência fiscal. (SILVA; BEZERRA; SOUSA; GONÇALVES, 2010) resssalta que agora com um repasse financeiro através do Fundo Municipal de Saúde foi necessário a criação de sistemas de informações voltados para as despesas com a saúde.

Os sistemas Finbra e SIOPS são fruto da preocupação com o dinheiro público embora o estudo feito mostre que existem limites com respeito a linguagem o fim e o SIOPS são de extrema relevância para a manutenção da transparência das contas públicas (MEDEIROS; ALBUQUERQUE; DINIZ; ALENCAR *et al.*, 2014).

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Criar uma tipologia das diferentes regiões de saúde do Brasil frente à capacidade fiscal e de investimento em saúde.

3.2 Objetivos Específicos

- A partir de alguns indicadores do FINBRA e SIOPS identificar estatisticamente grupos internamente similares de municípios.
- Resumir os perfis municipais por meio de um conjunto reduzido de dimensões ou componentes principais.
- Descrever diferentes combinações de perfis municipais que compõem cada uma das regiões de saúde.
- Discutir a distribuição espacial dos diferentes perfis de regiões de saúde no país.

4 METODOLOGIA

Trata-se de um estudo quantitativo, descritivo e inferencial para avaliar diferenças e similaridades entre as regiões de saúde do país levando em conta a capacidade fiscal e de investimento em saúde dos municípios que as compõem. Os dados utilizados são secundários e consistem de indicadores obtidos do Finanças do Brasil (FINBRA) e do Sistema de Informações sobre Orçamentos Públicos em Saúde (SIOPS). A informações são referentes ao ano de 2018.

4.1 Dados de indicadores

Os indicadores de capacidade fiscal e de investimento em saúde dos 5568 municípios brasileiros foram obtidos através do Sistema de Informações sobre Orçamentos Públicos em Saúde (SIOPS) e do Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro (SICONFI-FINBRA). Dados geográficos, como a malha municipal da divisão político administrativa dos municípios foram obtidas através Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e as divisões das regiões de saúde coletadas através da Sala de Apoio a Gestão Estratégica (SAGE) do Ministério da Saúde. Todos os dados foram coletados e organizados para o ano de 2018 por ser o mais recente a apresentar um alto grau de preenchimento nos sistemas utilizados.

Os seguintes indicadores foram coletados:

- DFS: Despesa com a função saúde do SICONFI-FINBRA, valor em reais gasto pelo município.
- DAB: Despesa com a subfunção atenção básica do SICONFI-FINBRA, valor em reais gasto pelo município.
- CAM: Indicador 1.1 do SIOPS, mede o percentual representativo da arrecadação própria do município com impostos em relação a receita total do município (excluídas as deduções), ou seja, a capacidade de arrecadação dos municípios.
- GDM: Indicador 1.2 do SIOPS, mede o grau de dependência do município em relação às transferências de outras esferas de governo.

- CIH: Indicador 2.1 do SIOPS, mede o investimento percapita em saúde do município, ou seja, a capacidade de investimento por habitante.
- DPS: Indicador 2.2 do SIOPS, mede o percentual gasto com os profissionais da saúde em relação ao total de despesas com saúde, ou seja, a despesa com pessoal da saúde.

Os indicadores coletados no SIOPS (CAM, GDM, CIH e DPS) mostram a realidade do próprio município em si, já os indicadores do SISCONFI-FINBRA (DFS e DAB) foram transformados em centis, ou seja, modificados em valores de 1 a 100 para atenuar os efeitos da alta variabilidade destas variáveis.

4.2 Análise estatística

Os dados de indicadores foram organizados em planilha Microsoft Excel e importados para o ambiente de linguagem para bancos de dados R-Project. Dentre as necessidades e as técnicas quantitativas, destacam-se:

- *Seleção de um conjunto de variáveis que melhor descreva e discrimine os dados:* Todas as combinações possíveis das seis variáveis foram comparadas / avaliadas pelo teste de esfericidade de *Bartlett* (TEB), o critério Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) e o somatório da variabilidade explicada pelas duas primeiras componentes principais. O TEB permite testar se a matriz de correlações entre as variáveis é similar a matriz identidade, ou seja, avalia a correlação conjuntamente. Já o KMO permite observar a variabilidade conjunta explicada de uma determinada combinação de variáveis e consequentemente se esta é adequada para uma análise multivariada, geralmente é adotado o valor mínimo de 0,5 para atestar uma boa combinação (FIELD, 2005; JAIN, 2010; SANTOS; GORGULHO; CASTRO; FISBERG *et al.*, 2019).
- *Separação de municípios em grupos internamente homogêneos e heterogêneos entre si:* O método de agrupamento de *K-means* que considera centroides, atribuindo os pontos amostrais ao centroide mais próximo foi adotado. O número de grupos foi escolhido pelo critério de *Elbow* (KODINARIYA; MAKWANA, 2013; SYAKUR; KHOTIMAH; ROCHMAN; DWI SATOTO, 2018).

- *Descrever adequadamente as diferenças entre os grupos:* A análise de componentes principais (ACP) foi a técnica adotada. Como uma ferramenta de análise exploratória a ACP permite revelar a existência ou não de amostras anômalas, de relações entre as variáveis medidas e de relações ou agrupamentos entre amostras (LYRA; SILVA; ARAÚJO; FRAGOSO *et al.*, 2010).
- *Identificar diferentes perfis de regiões de saúde:* A identificação se deu por meio das frequências com que os diferentes grupos de municípios aparecem em cada uma das regiões, consistindo assim de uma combinação destes.
- *Avaliar a distribuição espacial dos diferentes perfis municipais:* A cartografia temática por meio de malhas *shapefile* no ambiente QGis foi adotada juntamente com uma análise de correspondência simples. Maiores detalhes sobre a cartografia temática podem ser consultados em (MARTINELLI; GRAÇA, 2015) e sobre análise de correspondência em (INFANTOSI; COSTA; ALMEIDA, 2014).

4.3 Considerações éticas

O referido trabalho não consiste em pesquisa clínica, epidemiológica ou experimental com seres humanos e/ou animais, sendo voltado a análise de informações públicas e agregadas a nível municipal dos sistemas Finanças do Brasil (FINBRA) e Sistema de Informação sobre Orçamento Público em Saúde (SIOPS). Conforme Resolução 510/2016 do CONEP em seu Artigo I, Parágrafo Único, itens II e V, não serão registradas nem avaliadas pelo sistema CEP/CONEP:

II - pesquisa que utilize informações de acesso público, nos termos da Lei n o 12.527, de 18 de novembro de 2011;

V - pesquisa com bancos de dados, cujas informações são agregadas, sem possibilidade de identificação individual;

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Definição de um conjunto ótimo de variáveis

Embora seis variáveis tenham sido elencadas para este estudo, não necessariamente esta será uma combinação ótima no sentido de melhores resultados frente aos objetivos deste trabalho. Desta forma, além do uso de todas as seis variáveis foram comparadas todas as combinações de 5, 4 e 3 variáveis para decisão final de quais variáveis utilizar. O quadro a seguir mostra o desempenho dos critérios utilizados nestas comparações.

Apesar da combinação com três variáveis ter uma primeira componente principal com a maior explicabilidade, obteve o menor KMO. Desta forma, foi adotada uma combinação de quatro variáveis que obteve o mais alto KMO com boa explicabilidade simultaneamente. O teste de Bartlett mostrou adequacidade em todas as combinações.

A melhor combinação eleita estatisticamente foi composta pelos indicadores: Gastos ou despesas com a função saúde (DFS), com atenção básica (DAB), capacidade de arrecadação municipal (CAM) e o grau de dependência do município de repasses de outras esferas (GDM).

Quadro 1- Avaliação de métricas para análise multivariada

Quantidade de variáveis	Quantidade de combinações	Melhor combinação	P-valor teste de Bartlett	KMO	Percentual de explicabilidade da primeira componente principal
6	1	DFS, DAB, CAM, GDM, CIH, DPS	< 0,001	0,68	46,16%
5	6	DFS, DAB, CAM, GDM, DPS	< 0,001	0,69	55,03%
4	15	DFS, DAB, CAM, GDM	< 0,001	0,69	68,78%
3	20	DFS, DAB, CAM	< 0,001	0,66	75%

Fonte: SILVA, M.K.A.F.,2020

De posse da melhor combinação de variáveis dentre as inicialmente elencadas, foram gerados grupos, dimensões e estatísticas para subsidiar a sugestão de uma tipologia municipal.

5.2 Tipologia municipal

A definição do número de grupos foi definido a partir do critério de Elbow, indicando assim a sugestão de 4 grupos de municípios. A partir daí foram segmentados ou agrupados pelo método *Kmeans*, além de construídas componentes principais para melhor explicar estes grupos.

As duas compontes mais importantes fornecem explicabilidade para 88,57% da variabilidade conjunta dos dados. A primeira componente principal (*PC1*) com 69% de explicabilidade pode ser escrita como:

$$PC1 = 0,518*(DFS) + 0,498*(DAB) + 0,508*(CAM) - 0,475*(GDM)$$

A segunda componente principal (*PC2*) com 19,57% de explicabilidade da variação pode ser escrita como:

$$PC2 = 0,396*(DFS) + 0,529*(DAB) - 0,430*(CAM) + 0,581*(GDM)$$

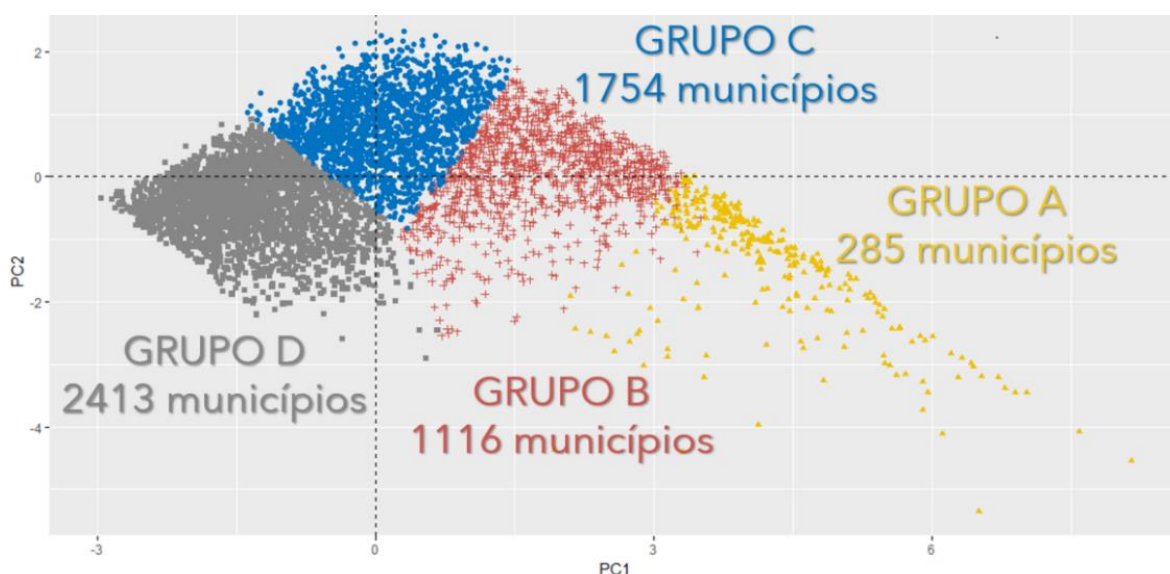
Estas componentes evidenciam que maiores valores em *PC1* serão obtidos para municípios com maiores *DFS*, *DAB* e *CAM* e menores *GDM*. Ou seja, municípios com alto investimento na função saúde e atenção básica, com boa capacidade de arrecadação e menor dependência de outras esferas do governo. Já em *PC2*, mantém-se a característica para *DFS* e *DAB* e inverte-se para *CAM* e *GDM*, ou seja, maiores valores serão encontrados para municípios com alto investimento em saúde e atenção básica, mas com alto grau de depedências de outras esferas e pouca capacidade de arrecadação fiscal.

Uma representação gráfica dos grupos e o quantitativo de municípios em cada um deles é apresentado na Figura 1, a seguir. Conforme mostrado no Gráfico 1, foram encontrados 4 grupos de municípios que se explicam pelas componentes principais *PC1* e *PC2*:

- O GRUPO A por exemplo vai ter alto destaque com relação a *PC1* e pouco destaque em *PC2* o que demonstra que os municípios que compõem esse grupo são municípios que possuem um alto *DFS*, *DAB*, *CAM* e um baixo *GDM*.

- O GRUPO B será composto por municípios que possuem um alto DFS, DAB, e CAM, porém também haverá neste grupo municípios que terão um alto GDM e municípios que terão um baixo GDM.
- O GRUPO C será composto por municípios que possuem um alto DFS, DAB, e um baixo CAM e GDM.
- O GRUPO D será composto por municípios que possuem um alto DFS e DAB; um baixo CAM, e um alto GDM.

Gráfico 1 – Tipologia municipal da capacidade fiscal e de investimento em saúde



Fonte: SILVA, M.K.A.F.,2020

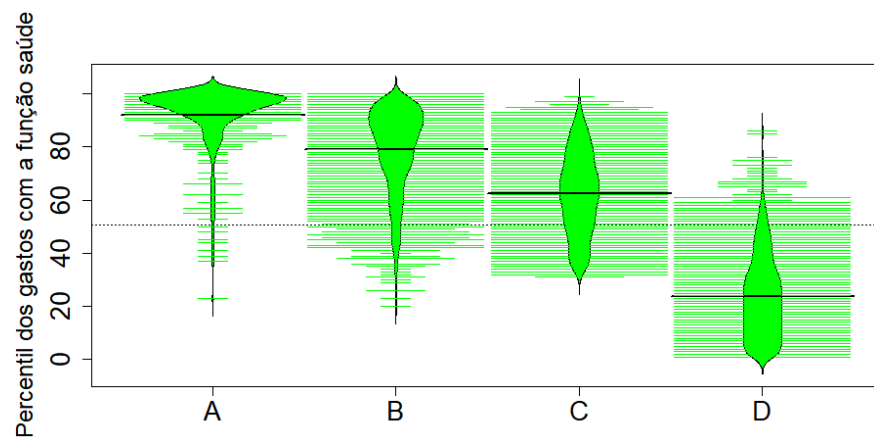
Uma avaliação das características de cada grupo é apresentada e discutida por meio de *benplots*, a seguir. Os testes de Kruskal Wallis e Nemeny apontam que os quatro grupos diferem quanto a DFS, DAB e CAM ($p < 0,001$ para todas as comparações). Já para o GDM os grupos C e D são idênticos estatisticamente ($p = 0,81$) e A e B diferem ($p < 0,001$), ver Apêndice 1 para maiores detalhes destes achados.

Os gráficos de 2 a 3 mostram respectivamente estes comportamentos entre os grupos de municípios em relação a DFS, DAB, CAM e GDM. A linha tracejada horizontal representa o valor mediano, indicando que em termos de DFS e DAB estão mais próximos deste valor o Grupo C (aproximadamente 31% dos municípios), abaixo

deste valor o Grupo D (aproximadamente 43% dos municípios) e destacando-se os grupos A e B com maiores DFS e DAB.

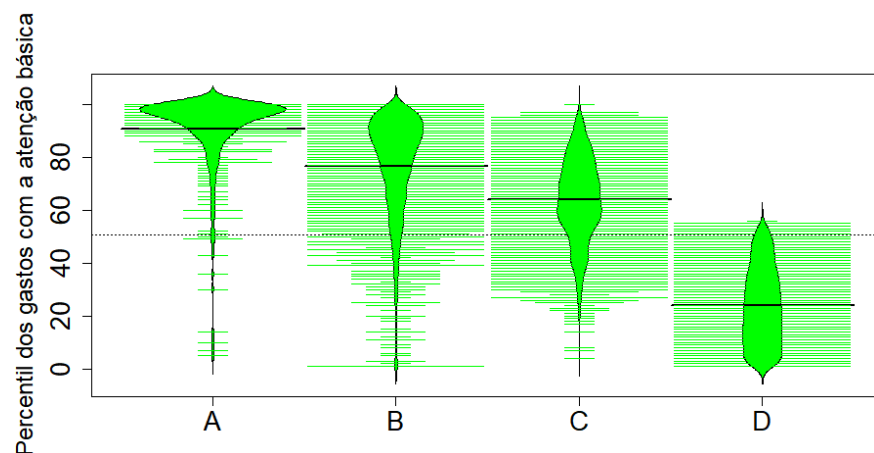
Os gráficos 3 e 4 conjuntamente mostram o comportamento em geral inverso entre municípios que arrecadam muito e conseqüentemente tem menos dependência de outras esferas e aqueles com baixa arrecadação com alto grau de dependência de outras esferas. Em termos da CAM destaca-se de fato o Grupo A, ficando próximos da mediana os demais grupos, porém com desempenho um pouco melhor no Grupo B. Já em relação a GDM ficam com mesmo desempenho, com alto grau de dependência os Grupos C e D.

Gráfico 2 – Benplots da DFS entre grupos de municípios



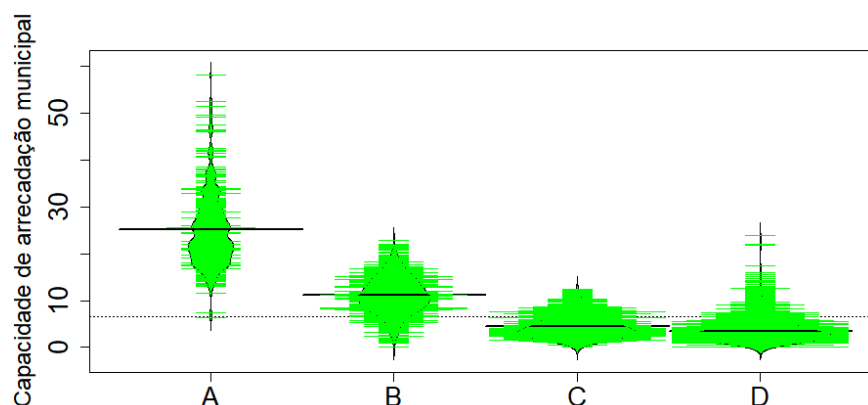
Fonte: SILVA, M.K.A.F., 2020

Gráfico 3 – Benplots da DAB entre grupos de municípios



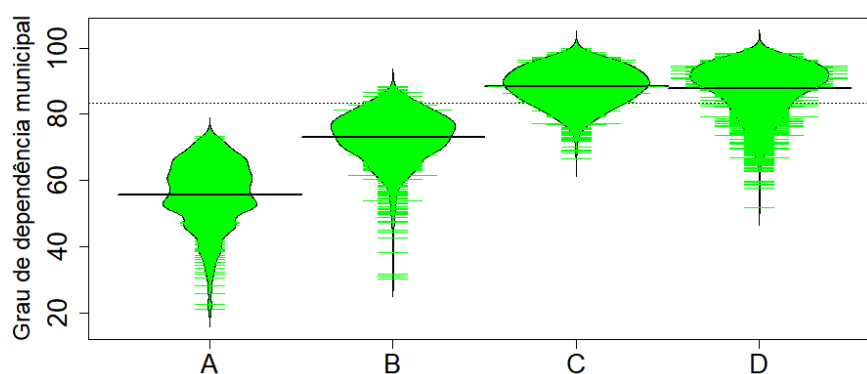
Fonte: SILVA, M.K.A.F., 2020

Gráfico 4 – Benplots da CAM entre grupos de municípios



Fonte: SILVA, M.K.A.F., 2020

Gráfico 5 – Benplots da GDM entre grupos de municípios



Fonte: SILVA, M.K.A.F., 2020

A partir destas avaliações, pode-se resumir esta tipologia em municípios dos tipos A, B, C e D, respectivamente. Avaliados estes perfis individuais de municípios, constatou-se que sua ocorrência está associada com diferentes regiões políticas do país ($p < 0,001$ do Teste Qui-quadrado de associação, ver Apêndice 2).

5.3 Perfis e distribuição espacial das regiões de saúde no Brasil

Uma vez que as regiões de saúde são compostas por uma combinação de municípios, buscou-se identificar a presença de cada um destes perfis municipais

dentro de cada região de saúde. Foram identificados 13 perfis, conforme Quadro 2, a seguir.

Quadro 2 – Tipologias das regiões de saúde brasileiras

Tipologias encontradas na região de saúde	Norte	Nordeste	Sudeste	Centro-oeste	Sul
A	0	0	2	0	0
AB	0	2	11	0	0
ABC	1	2	11	4	1
ABCD	5	8	43	28	12
ABD	1	0	3	7	2
AC	1	0	0	0	0
ACD	0	4	5	0	0
B	0	0	1	0	1
BC	2	5	6	1	2
BCD	20	72	55	25	13
BD	3	1	11	3	6
C	5	2	1	0	0
CD	7	37	16	0	1

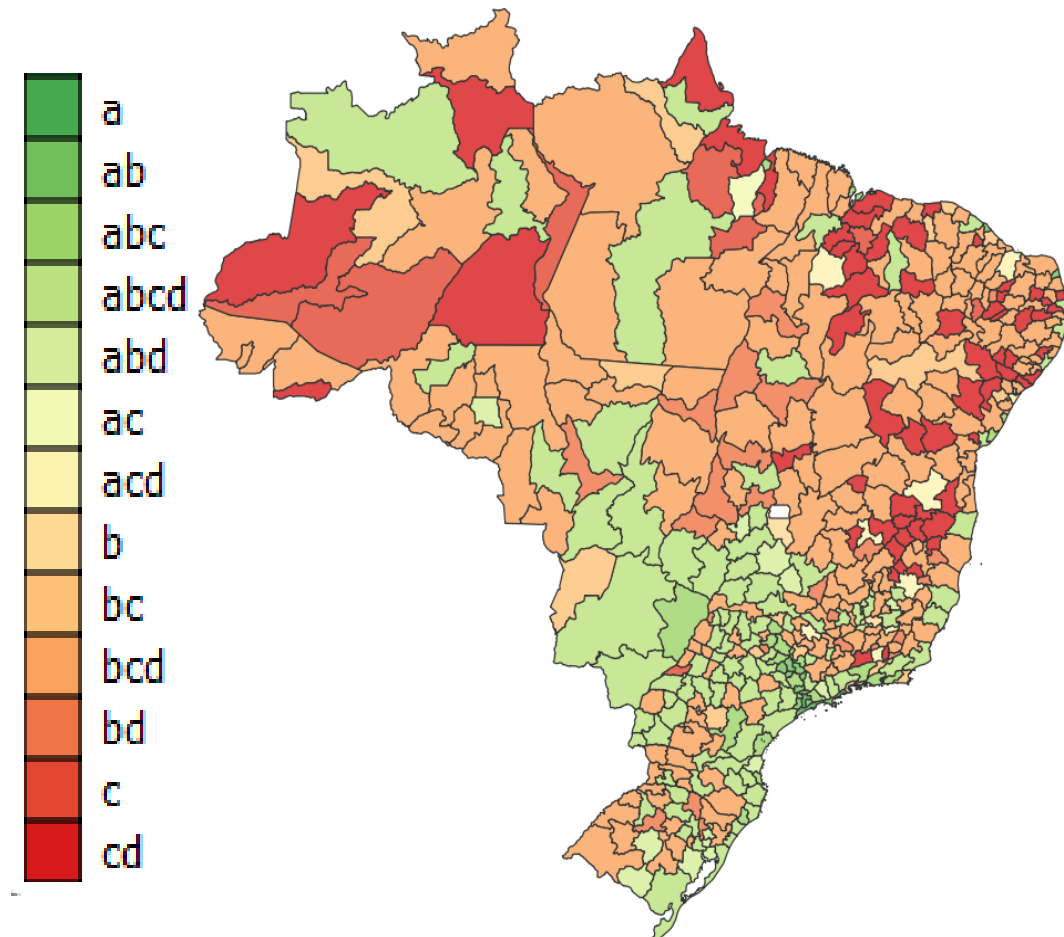
Fonte: SILVA, M.K.A.F., 2020

Apenas 34% das regiões de saúde têm em sua composição pelo menos um município do Grupo A, e destas aproximadamente 49% pertencem a Região Sul, seguida pela Centro-Oeste com 25,5%, Nordeste com 10,2%, Sul com 9,8% e Norte com 5%. O perfil mais comum no país é o BCD, com 185 regiões (41,2% das regiões de saúde). Tanto a análise de correspondência simples utilizando o Quadro 2 e apresentada no Gráfico 6, quanto a representação temática na Figura 1, expressaram distanciamento das regiões norte e nordeste dos melhores perfis de regiões de saúde.

A Figura 1 mostra geograficamente as dissimilaridades entre as Regiões de Saúde o que vai de encontro ao que foi encontrado por Duarte *et al.* (2015) que também evidenciou uma tendência, geograficamente falando, dos melhores grupos de Regiões de Saúde estarem na região Sul, Sudeste, e Centro-Oeste, e as piores em termos de IDH estarem na região Norte e Nordeste. Viana, Lima e Ferreira (2010) também obtém os mesmos resultados em termos de condições financeiras e região

geográfica; tanto que ela diz que seus resultados evidenciam duas faces de um mesmo Brasil

Figura 1 – Distribuição espacial dos diferentes perfis de regiões de saúde no Brasil

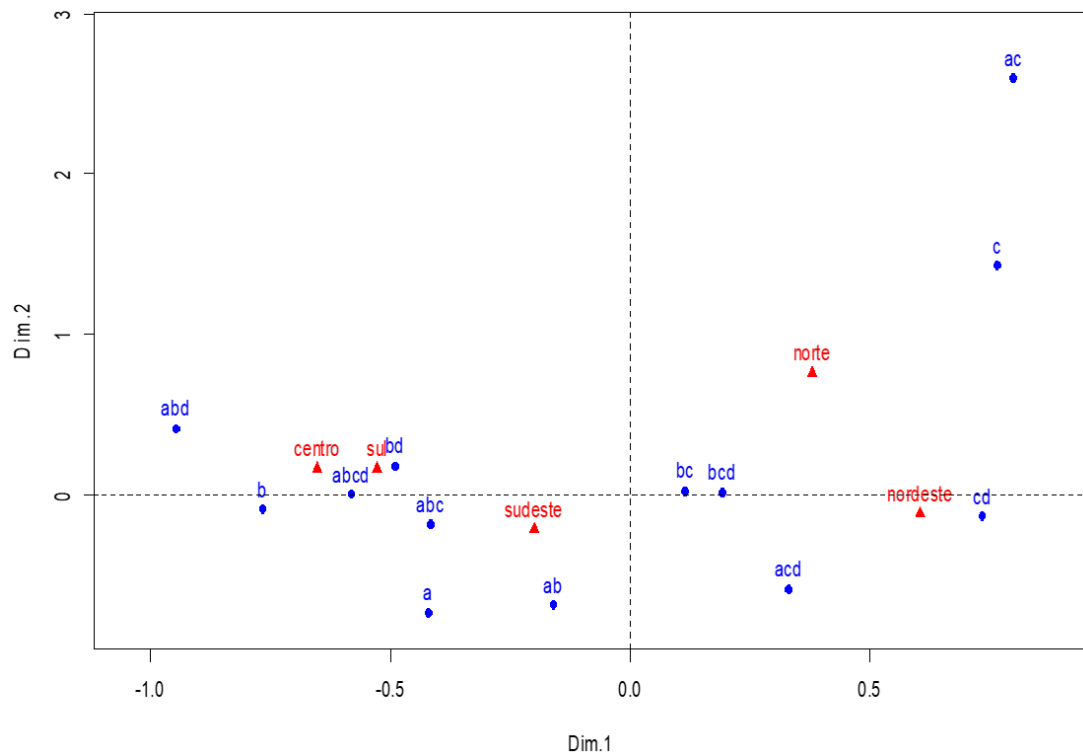


Fonte: SILVA, M.K.A.F., 2020

O Gráfico 6 demonstra a caracterização e proximidade entre as regiões políticas do país e as tipologias das Regiões de Saúde propostas nesse trabalho. O perfil mais comum, o BCD está mais presente entre as regiões Norte, Nordeste e Sudeste. Dos perfis que contêm municípios do tipo C e D, estes ocorrem mais frequentemente no Norte e Nordeste e nas demais regiões também surgem, porém, em geral bem acompanhados de municípios dos tipos A e B, favorecendo neste último caso uma combinação de vizinhanças mais favorável para o Centro-oeste, Sul e Sudeste do país.

Os perfis AC e C têm baixa frequência e em geral estão presentes no Norte. No caso específico da única região do tipo AC do país, pertence ao Estado do Pará e é composta por 9 municípios, sendo um do tipo A (Barcarena-PA) e oito do tipo C. Estes achados, acabam por endossar o resultado encontrado no mapa acima.

Gráfico 6 – Análise de correspondência entre diferentes perfis regionais de saúde e distribuição geográfica no Brasil



Fonte: SILVA, M.K.A.F., 2020

6 CONCLUSÃO

Neste estudo identificou-se 4 tipologias para os municípios brasileiros que foram separadas em grupos A, B, C e D. Um vez combinadas estas tipologias dentro das regiões de saúde, o estudo identificou 13 tipologias para estas. Observou-se ainda que há uma relação entre as regiões Norte e Nordeste e Regiões de Saúde que são formadas por municípios possuem um alto gasto com saúde e Atenção Básica, uma baixa capacidade de arrecadação, e um alto grau de dependência de outras instâncias.

Enquanto que para as regiões Centro Oeste, Sul e Sudeste, observou-se uma relação entre essas regiões e Regiões de Saúde que são formadas por municípios que possuem um alto gasto com Saúde e Atenção Básica, uma alta arrecadação e um baixo grau de dependência de outras instâncias.

O estudo ainda identificou que as Regiões de Saúde do tipo A, ou seja, que são formadas por municípios que possuem um alto gasto com Saúde e Atenção Básica, uma alta capacidade de arrecadação, e um baixo grau de dependência de outras instâncias estão na região Sul do Brasil. Tendo em vista estes resultados, é clara importância do estudo sobre o assunto, pois estes podem servir como subsídio para uma nova discussão sobre a regionalização em saúde no país.

REFERÊNCIAS

- ABRUCIO, F.; FRANZESE, C. Federalismo e políticas públicas: o impacto das relações intergovernamentais no Brasil. In: ARAÚJO, Maria Fátima Infante; BEIRA, Lígia. (Orgs.). **Tópicos de Economia Paulista para Gestores Públicos**. 1ed. São Paulo: Edições FUNDAP, 2007, v. 1, p. 13-31.
- AFFONSO, R. Descentralização e reforma do Estado: a Federação brasileira na encruzilhada. **Revista Economia e Sociedade**, Campinas, v. 9, n. 1, p. 26-26, 2000.
- BRANCO, M. A. F. Sistemas de informação em saúde no nível local. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 12, p. 267-270, 1996.
- BRASIL. Decreto - lei nº 7.508, de 28 de Junho de 2011. **Diário Oficial da União** , Poder Executivo, Brasília, DF 29 Jun. 2011. Seção 1, P.1
- CARVALHO, A. L. B. d.; JESUS, W. L. A. d.; SENRA, I. M. V. B. Regionalização no SUS: processo de implementação, desafios e perspectivas na visão crítica de gestores do sistema. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 4, p. 1155-1164, Apr. 2017
- DUARTE, C. M. R.; PEDROSO, M. d. M.; BELLIDO, J. G.; MOREIRA, R. d. S. *et al.* Regionalização e desenvolvimento humano: uma proposta de tipologia de Regiões de Saúde no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 31, p. 1163-1174, 2015.
- FELICIANO, M.; MEDEIROS, K. R. d.; DAMÁZIO, S. L.; ALENCAR, F. L. *et al.* Avaliação da cobertura e completude de variáveis de Sistemas de Informação sobre orçamentos públicos em saúde. **Saúde em Debate**, Rio de Janeiro, v. 43, p. 341-353, 2019.
- FIELD, A. P. **Discoverind statistics using SPSS**. London: Sage, 2005.
- GUEDES, K. P.; GASPARINI, C. E. Descentralização fiscal e tamanho do governo no Brasil. **Economia Aplicada**, Ribeirão Preto , v. 11, n. 2, p. 303-323, 2007.
- INFANTOSI, A. F. C.; COSTA, J. C. d. G. D.; ALMEIDA, R. M. V. R. d. Análise de Correspondência: bases teóricas na interpretação de dados categóricos em Ciências da Saúde. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 30, p. 473-486, 2014.
- JAIN, A. Data Clustering: 50 Years Beyond K-Means. **Pattern Recognition Letters**, Amsterdam, v. 31, p. 651-666, 06/01 2010.
- JANNUZZI, C. A. S. C.; FALSARELLA, O. M.; SUGAHARA, C. R. Sistema de informação: um entendimento conceitual para a sua aplicação nas organizações empresariais. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte , v. 19, n. 4, p. 94-117, 2014.

KODINARIYA, T.; MAKWANA, P. R. Review on Determining of Cluster in K-means Clustering. **International Journal of Advance Research in Computer Science and Management Studies**, Índia, v. 1, p. 90-95, 01/01 2013.

LYRA, W. d. S.; SILVA, E. C. d.; ARAÚJO, M. C. U. d.; FRAGOSO, W. D. *et al.* Classificação periódica: um exemplo didático para ensinar análise de componentes principais. **Química Nova**, São Paulo, v. 33, n. 9, p. 1594-1597, 2010.

MARTINELLI, M.; GRAÇA, A. J. S. Cartografia temática. **Revista Brasileira de Cartografia**, Monte Carmelo - MG, v. 67, n. 4, p. 913-928, 12/31 2015.

MEDEIROS, K. R. d.; ALBUQUERQUE, P. C. d.; DINIZ, G. T. N.; ALENCAR, F. L. *et al.* Bases de dados orçamentários e qualidade da informação: uma avaliação do Finanças do Brasil (Finbra) e do Sistema de Informações sobre Orçamentos Públicos em Saúde (Siops). **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 48, n. 5, p. 1113-1133, 2014.

MENDES, M. F. F. I. B., Ciro; ARVATE, Paulo (Coords). **Economia do Setor Público no Brasil**. São Paulo: Elsevier, 2004.

PINHEIRO, A. L. S.; ANDRADE, K. T. S.; SILVA, D. d. O.; ZACHARIAS, F. C. M. *et al.* Health management: the use of information systems and knowledge sharing for the decision making process. **Texto & Contexto - Enfermagem**, Florianópolis, v. 25, n. 3, 2016.

SANTOS, L. Região de saúde e suas redes de atenção: modelo organizativo-sistêmico do SUS. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 22, p. 1281-1289, 2017.

SANTOS, L.; CAMPOS, G. W. d. S. SUS Brasil: a região de saúde como caminho. **Saúde e Sociedade**, São Paulo, v. 24, n. 2, p. 438-446, 2015.

SANTOS, R. d. O.; GORGULHO, B. M.; CASTRO, M. A. d.; FISBERG, R. M. *et al.* Principal Component Analysis and Factor Analysis: differences and similarities in Nutritional Epidemiology application. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 22, 2019.

SILVA, K. S. d. B. e.; BEZERRA, A. F. B.; SOUSA, I. M. C. d.; GONÇALVES, R. F. Conhecimento e uso do Sistema de Informações sobre Orçamentos Públicos em Saúde (SIOPS) pelos gestores municipais, Pernambuco, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, 26, p. 373-382, 2010.

SOUZA, C.; CARVALHO, I. M. M. d. Reforma do Estado, descentralização e desigualdades. **Lua Nova: Revista de Cultura e Política**, p. 187-212, 1999.

SYAKUR, M.; KHOTIMAH, B.; ROCHMAN, E.; DWI SATOTO, B. Integration K-Means Clustering Method and Elbow Method For Identification of The Best Customer Profile Cluster. **IOP Conference Series: Materials Science and Engineering**, 336, p. 012017, 04/01 2018.

VIANA, A. L. d. Á.; BOUSQUAT, A.; MELO, G. A.; NEGRI FILHO, A. D. *et al.* Regionalização e Redes de Saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 23, p. 1791-1798, 2018.

VIANA, A. L. d. Á.; LIMA, L. D. d.; FERREIRA, M. P. Condicionantes estruturais da regionalização na saúde: tipologia dos Colegiados de Gestão Regional. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 15, p. 2317-2326, 2010.

APÊNDICE A - SAÍDAS DA EXECUÇÃO DOS TESTES DE KRUSKAL-WALLIS E NEMENYI

```
> library(PMCMR)
> kruskal.test(finbral,g4)

Kruskal-Wallis rank sum test

data:  finbral and g4
Kruskal-Wallis chi-squared = 4018.4, df = 3, p-value < 2.2e-16

> posthoc.kruskal.nemenyi.test(finbral,g4)

Pairwise comparisons using Tukey and Kramer (Nemenyi) test
with Tukey-Dist approximation for independent samples

data:  finbral and g4

  A      B      C
B 5.1e-11 -      -
C < 2e-16 < 2e-16 -
D < 2e-16 < 2e-16 < 2e-16


> kruskal.test(finbra2,g4)

Kruskal-Wallis rank sum test

data:  finbra2 and g4
Kruskal-Wallis chi-squared = 3863.9, df = 3, p-value < 2.2e-16

> posthoc.kruskal.nemenyi.test(finbra2,g4)

Pairwise comparisons using Tukey and Kramer (Nemenyi) test
with Tukey-Dist approximation for independent samples

data:  finbra2 and g4

  A      B      C
B 9.3e-13 -      -
C < 2e-16 < 2e-16 -
D < 2e-16 < 2e-16 < 2e-16


> kruskal.test(odata$s11,g4)

Kruskal-Wallis rank sum test

data:  odata$s11 and g4
Kruskal-Wallis chi-squared = 2803.3, df = 3, p-value < 2.2e-16

> posthoc.kruskal.nemenyi.test(odata$s11,g4)

Pairwise comparisons using Tukey and Kramer (Nemenyi) test
with Tukey-Dist approximation for independent samples

data:  odata$s11 and g4

  A      B      C
B 4e-14  -      -
C <2e-16 <2e-16 -
D <2e-16 <2e-16 <2e-16
```

```
> kruskal.test(odata$sl2,g4)
```

```
      Kruskal-Wallis rank sum test
```

```
data:  odata$sl2 and g4
```

```
Kruskal-Wallis chi-squared = 2574.7, df = 3, p-value < 2.2e-16
```

```
> posthoc.kruskal.nemenyi.test(odata$sl2,g4)
```

```
Pairwise comparisons using Tukey and Kramer (Nemenyi) test
with Tukey-Dist approximation for independent samples
```

```
data:  odata$sl2 and g4
```

	A	B	C
B	5.3e-14	-	-
C	< 2e-16	< 2e-16	-
D	< 2e-16	< 2e-16	0.81

APÊNDICE B - SAÍDAS DO TESTE QUI-QUADRADO

```
> table(g4,regBR)
      regBR
g4      1      2      3      4      5
A       8     25    148     81     23
B      58    162    437    307    152
C     190    848    382    259     75
D     194    758    701    544    216
> chisq.test(g4,regBR)

      Pearson's Chi-squared test

data:  g4 and regBR
X-squared = 590.93, df = 12, p-value < 2.2e-16
```